

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-223624

(43)Date of publication of application : 06.09.1990

(51)Int.Cl.

F01N 3/08

(21)Application number : 01-043290

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1989

(72)Inventor : YOSHIDA HIROSHI

TAKAI NOBUO

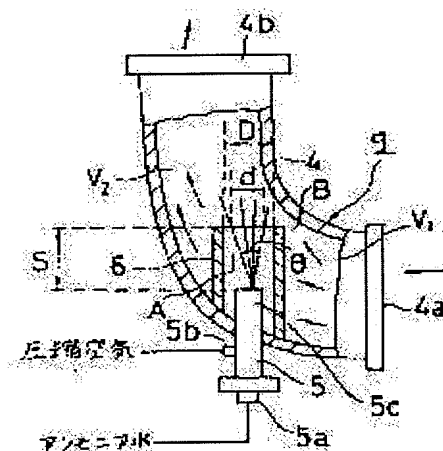
IKETANI HIROSHI

## (54) AMMONIA MIXING DEVICE IN DENITRATION DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide uniform concentration distribution without reliquefying atomized aqueous ammonia by a cylindrical guide in an elbow of an ammonia mixing device so that it may enclose the outer periphery of a protruding atomizing nozzle.

**CONSTITUTION:** A vaporizing acceleration guide 6 formed into a cylinder is provided so that it may be based on the inner wall of an elbow 4 and enclose a protrusion 5c in the elbow 4 of an aqueous ammonia atomizing nozzle 5 and have an excess length in the extension direction of the end of the protrusion 5c. As a result, the aqueous ammonia can be protected from being disturbed by exhaust gas at the stage of laminar conditions of large grains immediately after its jetting. Consequently, the aqueous ammonia is protected from being re-liquefied due to knocks on the inner wall of the elbow 4 by exhaust gas, and is protected by the guide 6 until atomization of the aqueous ammonia has been accelerated for uniform distribution of ammonia concentration when mixed with exhaust gas.



⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 01 N 3/08

識別記号

庁内整理番号

B

7910-3G

④ 公開 平成2年(1990)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑤ 発明の名称 脱硝装置におけるアンモニア混合装置

② 特 願 平1-43290

② 出 願 平1(1989)2月27日

⑦ 発 明 者 吉 田 弘 愛知県豊橋市三弥町元屋敷150番地 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

⑦ 発 明 者 高 井 信 男 愛知県豊橋市三弥町元屋敷150番地 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

⑦ 発 明 者 池 谷 弘 愛知県豊橋市三弥町元屋敷150番地 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

⑦ 出 願 人 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3丁目12番2号

⑦ 代 理 人 弁理士 斎藤 春弥 外2名

## 明 細 書

## 発明の名称

脱硝装置におけるアンモニア混合装置

## 特許請求の範囲

当該エルボの右方端部をエンジンの排気ガスの入口側に、又上方端を触媒反応器側に供給する出口側を配置したエルボ、このエルボ内に先端部を突出させ、その先端部から噴射されるアンモニア水の方向が上記排気ガスの流れと同方向となるように配設したアンモニア水噴霧ノズル、このアンモニア水噴霧ノズルの先端部の延長方向に余分の長さを有し、アンモニア水噴霧ノズルを囲むようにした筒状の気化促進用のガイドとを備えて構成したことを特徴とする脱硝装置におけるアンモニア混合装置。

## 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

ディーゼルエンジン等の排気ガスを排出するエンジンでは、排気ガス中の $\text{NO}_x$ (窒素酸化物)が法令に定められた量以下にして排出するため、

第3図に示すような脱硝装置を備える必要がある。

同図において、1はディーゼルエンジン等のエンジン、2は触媒反応器である。

3はエルボ4、アンモニア水噴霧ノズル5より成るアンモニア混合装置、6、7はそれぞれ供給管、8は排気管で、エンジン1から供給管6を経て排出される排気ガスは混合装置3において噴霧化されたアンモニア水と混合されることによりアンモニアガスを混入した気体となって供給管7を経て触媒反応器2に供給され、同反応器2内で触媒のもとでかなりの量の $\text{NO}_x$ は窒素と水に還元されて $\text{NO}_x$ の量を適正值に低下させて排気管から、排出するようにしている。

ところで、このような脱硝装置におけるアンモニア混合装置3は次に述べるように構成上の問題点があった。

本発明はこのような問題点を解決するように改良した脱硝装置に適用されるアンモニア混合装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来のものは、第2図に示すように、アンモニア混合装置3は、第3図示の供給管6、7の中間に配設されるエルボ4の略中央部に相当する屈曲部において、当該アンモニア水噴霧ノズルの先端部がエルボ4の上方空所に臨むように垂直方向に設けたアンモニア水噴霧ノズル5とを連結して構成していた。

なお、5aはアンモニア水の供給口、5bは圧縮空気の供給口で、圧縮空気は図示しないコンプレッサーより加圧されて供給される。

以上の構成において、エルボ4の右方端4a側からエンジンの排気ガス(高温)を供給し、一方、アンモニア水噴霧ノズル5から上方に向けて噴霧化したアンモニア水を供給すると、このアンモニア水は高温の排気ガスと接触することによってアンモニアガスへと気化され、即ちエルボ4の中で排気ガスはアンモニアガスが混入された状態となって、上方口4bを経て触媒反応器2(第3図)側へと向かう。

[発明が解決しようとする課題]

り、脱硝作用が均一に行われず、排気ガス中の $\text{NO}_x$ が所望の値まで低下しないという欠点(課題)があった。

本発明は上記従来のものの課題を解決するようにした脱硝装置におけるアンモニア混合装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明は当該エルボの右方端部をエンジンの排気ガスの入口側に、又上方端を触媒反応器側に供給する出口側を配置したエルボ、このエルボ内に先端部を突出させ、その先端部から噴射されるアンモニア水の方向が上記排気ガスの流れと同方向となるように配設したアンモニア水噴霧ノズル、このアンモニア水噴霧ノズルの先端部の延長方向に余分の長さを有し、アンモニア水噴霧ノズルを囲むようにした筒状の気化促進用のガイドとを備えて構成したことを特徴とする脱硝装置におけるアンモニア混合装置に関するものである。

[実施例]

以下第1図に示す一実施例により本発明を具体

ところで、アンモニア混合装置3のエルボ4の右方端4aから供給される排気ガスは、エルボ4内の圧力が約 $300\text{mmHg}$ の場合 $20\text{ m/sec}$ 位の流速となるため、アンモニア水噴霧ノズル5から噴霧状となって噴射されるアンモニア水が、排気ガスの流速におされてエルボ4の壁に液状となって付着してしまう。

即ち、アンモニア水を噴霧ノズル5から噴射させる場合、近距離の間では大粒の液状状態のいわゆる層流状態となっているものが、遠距離にゆく程、噴霧化されて約 $5\mu$ 位の霧状の粒となる。

ところが、エルボ4内で噴射されたアンモニア水は、前記のように噴射後の近距離の層流状態にある区間に排気ガスの流速を受けて、エルボ4の壁にたたきつけられて、再液化されるか、又は大粒のかたまりのまま触媒反応器2内に供給されることになる。

このため、触媒反応器2内では、アンモニア濃度の大的ところと、小のところが混在した状態でアンモニアを帯びた排出ガスが通過することにな

的に説明する。

同図において、第2図と同等な部分には同一の符号を付して示した。

6は筒状に形成された気化促進用のガイドで、図示のようにエルボ4の内壁にその基部をおき、アンモニア水噴霧ノズル5のエルボ4内の突出部5cを囲み、突出部5cの先端の延長方向に余分の長さを有しアンモニア水噴霧ノズルを囲むように設け、噴霧ノズル5から噴出された噴霧化されたアンモニア水がその噴射直後の大粒の層流状態の段階で排気ガスによって乱されないように保護するものである。

このため、ガイド6の内径を $D$ 、ガイド6の先端とアンモニア水噴霧ノズル5の先端間の距離を $S$ 、ノズル5の噴射角を $\theta$ 、ノズルから噴射された時にアンモニア水により形成される包絡線がガイド6の先端面を横切るときの交叉面の直径を $d$ とし、噴射角 $\theta$ をたとえば、 $15\sim 20$ 度の値に設定したとき、 $D \geq d$ 、 $S > 2D$

の関係が成立するように構成することが望ましい。

即ち、本発明のアンモニア混合装置 $\underline{2}$ は上記した気化促進用のガイド6を備えたことにその特徴がある。

なお、同ガイド6は断面が円筒状のものが望ましいが、これに限定されず、要するに広義の筒状で噴霧ノズル6を囲むようにすれば良い。

また、脱硝装置を構成する触媒反応器等の他の構成については、第3図の従来のもと同様で良いので、説明は省略する。

#### [作用]

本発明のアンモニア混合装置を適用した脱硝装置においても、第3図に示すように、エンジン1からの排気ガスは供給管6を経て、アンモニア混合装置 $\underline{2}$ のエルボ4の右方端4aに供給され、一方アンモニア水と圧縮空気も同様にアンモニア混合装置 $\underline{2}$ の各供給口5a、5bに供給され、エルボ4内に噴霧化されたアンモニア水が噴射される。

ところで、本発明のアンモニア混合装置 $\underline{2}$ の場合には、ガイド6が設けられており、ガイド6に囲まれた噴霧ノズル5の先端部近傍Aはエジエク

ター効果のために負圧状態となっている。

即ち、この部分は排気ガスの気圧から全く保護されており周囲の排気ガスの風圧より低い負圧の状態にあるため、噴霧ノズル5から噴射された直後の層流状態のアンモニア水は排気ガスの流速におされることなく前方に直進し、霧状になり、その時点で排気ガスと合流するためアンモニアガスへの気化が促進され、さらに、エルボの小径側と大径側を流れる排気ガスの流速 $V_1$ 、 $V_2$ の流速差によってB部分に生ずる乱流の作用も受けて一様なミキシングが行われる。

したがって、高温の排気ガスに接触し、アンモニアガスとなって排気ガス中に混入されるアンモニアの濃度は均一な状態となる。

#### [発明の効果]

本発明は上記のようにアンモニア混合装置のエルボ中に突出した噴霧ノズルの外周を囲うように筒状のガイドを設けるようにした脱硝装置におけるアンモニア混合装置であるから、次に述べるような優れた効果を有する。

- ① アンモニア水噴霧ノズルから噴射される噴霧化されたアンモニア水は、ガイドによって排気ガスから遮断されているので層流状態の区間で排気ガスによって供給管の壁へたたきつけられて、再液化されることがない。
- ② 即ち、アンモニア水噴霧ノズルから噴射されたアンモニア水を霧状の状態へと噴霧化が促進されるまでガイドによって保護されるので、この噴霧状のアンモニア水が排気ガスと混合されるときにはアンモニア濃度が均一に分布された状態となっており、触媒反応器に供給されるアンモニアガスの濃度は均一となり、還元作用は有効に行われる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明アンモニア混合装置の一実施例を示す縦断正面図、第2図は従来のもを示す縦断正面図、第3図はこれらのアンモニア混合装置を適用する脱硝装置の構成を示す系統図である。

$\underline{2}$  : アンモニア混合装置

4 : エルボ

5 : アンモニア水噴霧ノズル

6 : 気化促進用のガイド

D : ガイドの内径

d : ノズルから噴射された時にアンモニア水により形成される包絡線がガイドの先端面を横切るときの交叉面の直径

S : ガイドの先端とアンモニア水噴霧ノズルの先端間の距離

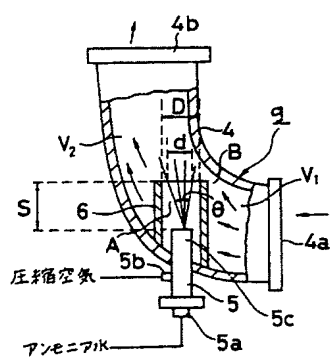
$\theta$  : ノズルの噴射角

出願人 神鋼電機株式会社

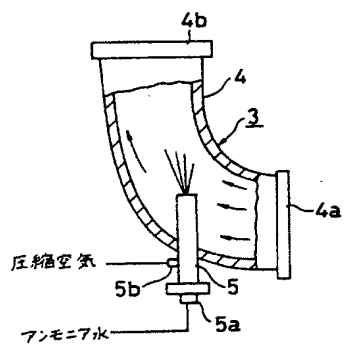
代理人 弁理士 斎藤春弥

ほか2名

第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

